LA EDAD DE LAS FORMACIONES GEOLÓGICAS

Santiago Escuain

Introducción

EL CONCEPTO actualmente dominante de la historia de la tierra es que ésta tiene una gran antigüedad, que generalmente es cuantificada como de 4.500 millones de años. ¿Cómo se conoce esta edad? ¿Cuál es la edad de las formaciones geológicas?

Antes de concebir las dataciones radiométricas, los geólogos actualistas postularon la existencia de dilatados «períodos» de millones de años para dar tiempo a la lenta deposición de los sistemas estratigráficos. Los geólogos actualistas suponían que el presente era la clave del pasado, y que el pasado de la tierra podía ser representado por procesos geológicos sumamente lentos, análogos a los del presente. Supusieron que una sola lámina o capa sedimentaria representaba entre uno y varios años de deposición, y que, por tanto, los miles y miles de láminas y capas representaban millones de años. Pero los geólogos han descubierto que las láminas y capas se forman rápidamente sobre las llanuras de inundación de los ríos en las inundaciones, así como en áreas marinas someras durante tormentas, y en aguas profundas debido a corrientes de turbidez. La evidencia de sedimentación rápida es ahora reconocida con tanta facilidad que los geólogos, hoy día, al observar un sistema estratigráfico, se preguntan frecuentemente dónde pueden insertar el «tiempo ausente» del que los estratos no dan evidencia sedimentaria. El catastrofismo, naturalmente, está volviendo a recibir atención, aunque en los estamentos académicos adopta formas muy distintas de la interpretación diluvial que se aplicaba a las formaciones estratigráficas durante los siglos XVII y XVIII. La cuestión de la naturaleza del registro estratigráfico de la tierra está así muy ligada a la edad del conjunto de la corteza sedimentaria de la tierra y de la tierra misma, aunque se trata de cuestiones distintas.

Simposio de la Universidad Estatal de Louisiana en Baton Rouge – 13 de abril de 1978

Otra cuestión de gran interés, además de la naturaleza intrínseca del registro de los estratos y de las circunstancias de su formación, es la de la evaluación de su edad absoluta por medio de las dataciones radiométricas. A este respecto es obligado citar el Simposio que se celebró en la Universidad Estatal de Louisiana en Baton Rouge el 13 de abril de 1978. Este simposio fue convocado por la Escuela de Ingeniería de la mencionada universidad, por el interés que se había generado en conocer los métodos para establecer las edades de formaciones geológicas para una aplicación práctica, esto es, para establecer emplazamientos de gran edad geológica verdaderamente conocida, con fines como (a) poder depositar residuos radiactivos y tóxicos no radiactivos en dichos emplazamientos con una seguridad de estabilidad a largo plazo, (b) determinar formaciones fiables para cimentación de diques de embalses o de plantas nucleares. Se trataba evidentemente de cuestiones de gran interés práctico, y que demandaban tener una certidumbre acerca de las edades de las formaciones geológicas.

El resultado del simposio, recapitulado por el moderador Raphael G. Kazmann en la revista *Geotimes,* sept. 1978, págs. 18-20, es que existen enormes incertidumbres en las determinaciones geocronológicas que asignan a la tierra la enorme escala de tiempo de 4.500 millones de años. La conclusión fue que, desde un criterio de ingeniería, sería una irresponsabilidad, y hasta un peligro directo, basarse en tales determinaciones para la elección de emplazamientos geológicamente estables, tanto para depositar desechos radiactivos como para la evaluación de las actividades de las fallas. En el curso de la controversia que siguió, Kazmann señaló que «la cuestión expuesta por los participantes en el simposio es que existen grandes incertidumbres en las escalas de tiempo empleadas por (1) astrónomos solares, (2) cosmólogos, p.e., el misterio de Sirio, y (3) geólogos.

LA EDAD DE LAS FORMACIONES

GEOLÓGICAS

Santiago Escuain

Introducción

EL CONCEPTO actualmente dominante de la historia de la tierra es que ésta tiene una gran antigüedad, que generalmente es cuantificada como de 4.500 millones de años.

¿Cómo se conoce esta edad? ¿Cuál es la edad de las formaciones geológicas?

Antes de concebir las dataciones radiométricas, los geólogos actualistas postularon la existencia de dilatados «períodos» de millones de años para dar tiempo a la lenta deposición de los sistemas estratigráficos. Los geólogos actualistas suponían que el presente era la clave del pasado, y que el pasado de la tierra podía ser representado por procesos geológicos sumamente lentos, análogos a los del presente. Supusieron que una sola lámina o capa sedimentaria representaba entre uno y varios años de deposición, y que, por tanto, los miles y miles de láminas y capas representaban millones de años. Pero los geólogos han descubierto que las láminas y capas se forman rápidamente sobre las llanuras de inundación de los ríos en las inundaciones, así como en áreas marinas someras durante tormentas, y en aguas profundas debido a corrientes de turbidez. La evidencia de sedimentación rápida es ahora reconocida con tanta facilidad que los geólogos, hoy día, al observar un sistema estratigráfico, se preguntan frecuentemente dónde pueden insertar el

«tiempo ausente» del que los estratos no dan evidencia sedimentaria. El catastrofismo, naturalmente, está volviendo a recibir atención, aunque en los estamentos académicos adopta formas muy distintas de la interpretación diluvial que se aplicaba a las formaciones estratigráficas durante los siglos XVII y XVIII. La cuestión de la naturaleza del registro estratigráfico de la tierra está así muy ligada a la edad del conjunto de la corteza sedimentaria de la tierra y de la tierra misma, aunque se trata de cuestiones distintas.

Simposio de la Universidad Estatal de Louisiana en Baton Rouge

– 13 de abril de 1978

Otra cuestión de gran interés, además de la naturaleza intrínseca del registro de los estratos y de las circunstancias de su formación, es la de la evaluación de su edad absoluta por medio de las dataciones radiométricas. A este respecto es obligado citar el Simposio que se celebró en la Universidad Estatal de Louisiana en Baton Rouge el 13

de abril de 1978.

Este simposio fue convocado por la Escuela de Ingeniería de la mencionada universidad, por el interés que se había generado en conocer los métodos para establecer las edades de formaciones geológicas para una aplicación práctica, esto es, para establecer emplazamientos de gran edad geológica verdaderamente conocida, con fines como (a) poder depositar residuos radiactivos y tóxicos no radiactivos en dichos emplazamientos con una seguridad de estabilidad a largo plazo, (b) determinar formaciones fiables para cimentación de diques de embalses o de plantas nucleares. Se trataba evidentemente de cuestiones de gran interés práctico, y que demandaban tener una certidumbre acerca de las edades de las formaciones geológicas.

El resultado del simposio, recapitulado por el moderador Raphael G. Kazmann en la revista *Geotimes,* sept. 1978, págs. 18-20, es que existen enormes incertidumbres en las determinaciones geocronológicas que asignan a la tierra la enorme escala de tiempo de 4.500 millones de años. La conclusión fue que, desde un criterio de ingeniería, sería una irresponsabilidad, y hasta un peligro directo, basarse en tales determinaciones para la elección de emplazamientos geológicamente estables, tanto para depositar desechos radiactivos como para la evaluación de las actividades de las fallas. En el curso de la controversia que siguió, Kazmann señaló que «la cuestión expuesta por los participantes en el simposio es que existen grandes incertidumbres en las escalas de tiempo empleadas por (1) astrónomos solares, (2) cosmólogos, p.e., el misterio de Sirio, y (3) geólogos.

Ninguna de estas incertidumbres, por sí sola, sería suficiente para afectar a las evaluaciones de ingeniería. Sin embargo, cuando se toman todas juntas, indicando como indican que hemos sobreestimado el período de tiempo necesario para los procesos geológicos y cosmológicos, nos sirven como señal de advertencia» (*Transactions of the American Geophysical Union,* vol. 60, #22, 29 de mayo, 1979, pág. 514). Es de señalar que el factor de sobreestimación de las dataciones convencionales se da como del orden ¡de 10.000!

A. EVIDENCIAS DE CATASTROFISMO

Una de las cuestiones cruciales para llegar a una visión correcta de la historia de la formación del registro estratigráfico es dilucidar si su origen se debe a procesos cataclísmicos o gradualistas. A este respecto es de gran interés el estudio de Walter G.

Petters, «Evidencia de campo de sedimentación rápida» (CRSQ 10[2]:89-96, sept. 1973, publicado en castellano en la recopilación *Anegado en Agua,* CLIE, Terrassa 1988). En este estudio se documentan detalladamente las evidencias de campo de deposición cataclísmica de los estratos del Mesozoico y del Paleozoico. Entre las evidencias se mencionan (1) la presencia diagnóstica de bentonita y volcanismo, (2) de los inmensos

«cementerios» de fósiles, donde éstos se encuentran amontonados en grandes masas que dan evidencias de sepultamiento cataclísmico, (3) bruscos cambios deposicionales (4) llevando a la presencia de fósiles atravesando varias capas sedimentarias, (5) troncos de árboles atravesando varias capas de sedimentos extendiéndose a través de un grosor considerable de los mismos, y (6) la existencia de señales efímeras que sólo podrían explicarse en base de un sepultamiento rápido, como marcas de olas, rastros de gusanos, marcas de lluvia, etc. Este es sólo un sucinto sumario de la enorme evidencia de catastrofismo como causa de la formación de los estratos del registro geológico. De hecho se trata de una evidencia tan poderosa que llevó al doctor Derek V. Ager, que fue en vida director del Instituto Superior de Swansea, a adoptar una postura catastrofista, bien que secular, totalmente alejada en lo ideológico del concepto diluvialista con su concepción de un Dios soberano juzgando el mundo mediante un cataclismo a escala universal (Ager, *The Nature of the Stratigraphical Record,* Macmillan, Londres 1973). En su libro, Ager, pese a mantenerse en la escala de tiempo normalmente admitida para la trama geológica de la tierra, hace un meticuloso estudio de la naturaleza de los estratos, concluyendo, en base de la evidencia de campo, que «la historia de cualquier parte de la tierra, como la vida de un soldado, consiste de prolongados períodos de aburrimiento, seguidos de breves períodos de terror» (*op. cit.* pág. 100).

De hecho, tan poderosa es la evidencia del origen cataclísmico de las formaciones geológicas que Stephen Jay Gould, que fue hasta su reciente fallecimiento profesor de paleontología en la Universidad de Harvard, refiriéndose al origen de la interpretación actualista de la

historia geológica de la tierra (esto es, de un desarrollo apacible y gradual, propuesto por Sir Charles Lyell en su obra *Principles of Geology,* 1830-1833), dice: Charles Lyell era abogado de profesión, y su libro es uno de los más brillantes alegatos que jamás haya publicado un abogado. … Lyell se apoyó en verdaderos juegos de manos para establecer sus puntos de vista actualistas como la única y verdadera geología. Primero, presentó un hombre de paja para demolerlo. … De hecho, los catastrofistas eran mucho más empíricos en su enfoque de la cuestión que Lyell. El registro geológico parece desde luego demandar cataclismos: las rocas están fracturadas y contorsionadas; han sido eliminadas faunas enteras. Para evitar esta apariencia literal, Lyell impuso su imaginación sobre la evidencia («Is Uniformitarianism Necessary?», *American Journal of Science,* Vol. 263, marzo de 1965, pág. 223).

Así, la postura catastrofista, o *quasi* catastrofista, está volviendo a ser admitida en ciertos sectores de la ciencia secular debido al peso de la evidencia. Evidentemente, la postura de Ager de los «prolongados períodos de aburrimiento» se debe a su aceptación de la escala de tiempo evolutiva. Pero no hay ninguna razón *a priori* para que el grueso de las capas estratigráficas de la tierra no se deban a un cataclismo a escala global (el diluvio del S. Escuain

Génesis), y un resto más o menos considerable a catastrofismo residual posterior. Y hay muchas evidencias de campo que sustentan una secuencia de deposición sostenida para una gran parte de los depósitos geológicos, y que se presentan en libros como *El Diluvio del Génesis, Geología: ¿Actualismo o Diluvialismo?, Anegado en Agua,* etc. Aunque no es el propósito de este artículo entrar en los detalles de estas obras, a las que se remite al lector interesado, lo que sí haremos aquí será explorar una serie de evidencias que son poderosamente indicativas de que los estratos fosilíferos (desde las formaciones del Cámbrico hasta el Reciente) se formaron dentro del período histórico.

La columna de papel

Una ilustración que dan los geólogos de la enorme edad de la tierra es la Columna Geológica, en la que se muestra en orden vertical una supuesta secuencia de estratos desde los más antiguos hasta los más recientes. En el modelo de la Columna Geológica se superponen sobre el papel estratos y formaciones de todo el mundo. Naturalmente, se precisa de un criterio ordenador para asignar el puesto de cada estrato y formación. Y el que se emplea es el de las formas de vida que contienen. Así, una formación rocosa en la que aparezcan invertebrados marinos, incluyendo trilobites, será asignada a la época del Cámbrico, una en la que aparezcan ciertos grupos de peces, al Devónico, una en la que aparezcan ciertos reptiles, al Triásico o Jurásico, y si aparecen mamíferos, al Eoceno, etc.

Como se observará más adelante, los estratos no aparecen siempre en un orden relativo evolutivamente «correcto». En muchas ocasiones, en una situación geográfica determinada, aparecen los estratos en orden evolutivamente «invertido». Sin embargo, se «sabe» que están «traslocados» gracias al criterio ordenador: *la secuencia evolutiva* de la vida.

Naturalmente, queda en pie la cuestión de *cómo sabemos* que la evolución haya tenido lugar, aunque para justificar que esto haya sucedido se suele presentar la secuencia de la Columna Geológica. Esto constituye un evidente ejemplo de razonamiento en círculo vicioso:

No se puede negar que desde un punto de vista filosófico estricto los geólogos están ahí argumentando en círculos. La sucesión de los organismos ha sido determinada por el estudio de sus restos incorporados en las rocas, y las edades relativas de las rocas son determinadas por los restos de los organismos en ellas contenidos. (R. H. Rastall, profesor de geología económica, Universidad de Cambridge, en *Encyclopaedia Britannica,* 1956, vol. 10, pág. 168.)

Más recientemente, J. E. Rourke decía:

El lego inteligente ha sospechado durante mucho tiempo que había un razonamiento circular en el empleo de rocas para asignar fechas a fósiles, y de fósiles para asignar fechas a las rocas. El geólogo nunca se ha preocupado en pensar en una buena contestación, pensando que las explicaciones no valen la pena siempre que el trabajo dé resultados. Y se supone que esto es un firme pragmatismo. («Pragmatism versus

materialism in stratigraphy», *American Journal of Science,* vol. 276, enero de 1976, pág. 48.)

Así, es importante tener en cuenta que en ninguna parte de la tierra se encuentra la columna geológica como un todo, sino formaciones de estratos aquí y allá, constituyendo la corteza sedimentaria de la tierra. La explicación evolucionista es que los depósitos fosilíferos constituyen el registro del desarrollo de la historia de la vida sobre la tierra, con una secuencia ascendente en las rocas, que queda reflejada en un orden relativo consiguiente en cada localización geográfica, lo que lleva entonces a la necesidad de dar cuenta de las contradicciones a este orden con distintas explicaciones. La explicación diluvialista es que estas formaciones sedimentarias fosilíferas constituyen el registro de un mundo que «pereció, anegado en agua», y que reflejan en su tendencia el orden de sepultamiento de los *habitats* ecológicos de aquel mundo, con una multitud de

excepciones debido a lo complejo del acontecimiento, lo que llevaría a inversiones, mezclas, etc.

Las evidencias

En esta conferencia nos circunscribiremos a una serie de evidencias muy concretas, comenzando por un fenómeno que da indicación de la coetaneidad básica de la deposición de las capas geológicas, como es el de

Las huellas humanas

1. *Laetolil*

Mary Leakey, esposa de L. S. B. Leakey, y madre de Richard Leakey, descubrió en Laetolil, a unos 30 kilómetros al sur de la garganta del Olduvai, una gran cantidad de pisadas de animales y de pies que, en el lenguaje de los informes, pertenecían a

«homínidos». A estos estratos se les asigna una antigüedad de entre 3,6 a 3,75 millones de años. Con respecto a las huellas de «homínidos» se informa de tres rastros. A pesar de todo el mensaje explícito de que necesariamente tienen que ser huellas de homínidos, no hay razón alguna para asignarles tal explicación. En el artículo de *National Geographic Magazine* (abril 1979, págs. 446-457) declara un experto en huellas: «parecían tan modernas, tan humanas …». En realidad, la única razón para asignar a estas huellas un origen «homínido», intermedio entre los simios y los hombres, es la situación estratigráfica en que fueron encontradas, y la datación asignada a esta zona en base de los conceptos evolucionistas anteriormente mencionados. Las huellas, en cuanto a sus características, son enteramente humanas.

2. *Glen Rose*

En Glen Rose, Texas, se ha descubierto un fenómeno realmente llamativo. Hay allí un río, el Paluxy, cuyas riberas y fondo son famosos, porque el río, con sus crecidas, al ir erosionando las capas por las que pasa, pertenecientes al Cretáceo (datado por los evolucionistas como la era de los dinosaurios, hace 100 millones de años), va descubriendo huellas y rastros de dinosaurios, en una espectacular exhibición. Varios de estos especímenes de huellas se encuentran por localidades por todo el mundo.

Sin embargo, lo sorprendente es que se van descubriendo también huellas y rastros que no admiten más explicación, por sus características, que el procedan de seres humanos.

Hay abundancia de documentación fotográfica y también filmada sobre el terreno, no sólo de los rastros, sino de la extracción de tierra para eliminar el terreno que se encuentra sobre una capa cuando las huellas se pierden bajo una elevación del terreno. ¡Los rastros siguen! Naturalmente, el modelo evolucionista no puede admitir la coetaneidad del hombre y de los dinosaurios, por lo que la reacción de los evolucionistas ha sido muy variada, desde acusaciones directas de fraude contra los creacionistas hasta la declaración de que quizá algún dinosaurio extinguido hubiera hecho aquellas pisadas. Sin embargo, la forma del pie humano es muy característica, y muy distinta de las de los simios y demás animales. Además, no sólo se han hallado huellas humanas en el lecho del río Paluxy, sino también de tigre sable y otros mamíferos. Y esto último es, para la columna geológica actualista, prácticamente tan perjudicial como la presencia de humanos. Esta evidencia fue descrita, aunque no aceptada, por Roland T. Bird, un paleontólogo evolucionista del Departamento de Paleontología Vertebrada del Museo Americano de Historia Natural, en la revista *Natural History* de mayo de 1939 (págs. 254-261). Califica las pisadas de

«misteriosas», aunque intenta dar explicaciones aparentemente satisfactorias, como las de que fueran hechas por un reptil actualmente desconocido. Se debe decir que estos rastros humanos van paralelos a, convergen con, y en algunos casos coinciden parcialmente con, las series de huellas de dinosaurios.

¿Cuál es, ante toda la controversia planteada por los evolucionistas acerca de las huellas humanas en Glen Rose, el criterio para distinguir una huella genuina de una talla, o de un

fenómeno natural? Hay varios criterios, que son considerados en obras acerca de este fenómeno, pero aquí los podemos mencionar: son un empuje del fango hacia arriba a los lados de la huella, producto del desplazamiento del fango lateralmente por la compacción producida por el peso; la misma compacción de las zonas inmediatamente por debajo de la pisada, que se puede apreciar por un examen óptico de un corte vertical de la huella, como se hizo con varias huellas en Glen Rose. En la siguiente página se muestra un corte de una huella de tigre-sable del río Paluxy. El mismo hecho de que se encuentren en series en secuencia de marcha, y no aisladas, constituye otra evidencia de genuinidad. Por demás, existe la evidencia filmada de que las

huellas siguen saliendo al eliminar el terreno bajo el cual desaparecen en los escarpes de la orilla del río.

Una indicación adicional de que la interpretación del registro estratigráfico de la tierra en términos de grandes eras de desarrollo evolutivo precisa de revisión lo constituye una evidencia adicional procedente del Paluxy, independiente de las huellas. Se trata de una rama carbonificada que se encontró en el estrato del lecho del río que, en su erosión continua, quedó así revelada. Una datación de carbono 14 efectuada en la Universidad de California (Los Angeles) por el doctor Reisner Berger dio la edad de 12.800 años.

Aunque esta fecha no es fiable por las mismas incertidumbres del método, sin embargo el hecho de la existencia de radiactividad por Carbono 14 sitúa la incorporación de esta rama al sedimento entonces blando de este estrato portador de huellas de dinosaurios en una época límite de unos pocos miles de años, y prohíbe la asignación de una fecha remota al origen de dichos estratos de cientos de miles de años, y con mucha mayor razón de 100 o más millones de años. Así, estas evidencias son una clara indicación de la coexistencia de los humanos y de los dinosaurios en un pasado medido en miles, no millones de años.

3. *Las huellas del Carbonífero*

Según la Columna Geológica evolucionista, la época del carbonífero se remonta a 310

millones de años en el pasado. Esto es, las formaciones del carbonífero tienen esta edad.

Sin embargo, en rocas del Carbonífero superior, a las que se les asigna una edad de 250

millones de años, se han encontrado huellas a todas luces humanas. Estas huellas, a las que W. G. Burroughs, Profesor de Geología en la Escuela Superior de Berea, Kentucky, les ha dado el nombre de *Phenanthropus mirabilis,* se encuentran en múltiples localidades. Albert C. Ingalls dice de ellas:

En lugares que van desde Virginia y Pennsylvania a través de Kentucky, Illinois, Missouri y hacia el oeste a las Rocosas, se han descubierto huellas como éstas

[refiriéndose a varias fotografías que acompañan al artículo] y con una longitud entre 12,5 y 25 centímetros de longitud sobre la

superficie de roca expuesta, y van apareciendo más y más con el paso del tiempo.

…

Si el hombre, o incluso sus antepasados simios, o incluso si el antiguo antecesor mamífero del simio, existió en cualquier forma en un tiempo tan remoto como el período carbonífero, toda la ciencia de la geología es tan errónea que todos los geólogos tendrían que dimitir y dedicarse a conducir camiones. Por ello, al menos por ahora, la ciencia rechaza la atractiva explicación de que el hombre hiciera estas misteriosas huellas en el barro del período carbonífero con sus pies. («The Carboniferous Mystery», *Scientific American,* enero 1940, pág. 14.) Naturalmente, se podrían hacer dos precisiones a lo dicho por Ingalls. En primer lugar, las disciplinas propiamente científicas de la geología, como la geología estructural, del petróleo, mineralogía, petrología, y un largo etcétera, no quedarían afectadas. La que sí quedaría profundamente afectada, o mejor dicho, invalidada, es la interpretación histórica aplicada al origen del registro estratigráfico. Por otra parte, no es «la ciencia» la que rechaza esta «atractiva explicación», sino una serie de personas con nombres y apellidos, con una visión interpretativa de la trama geológica de la tierra muy condicionada por su formación, y por ello con una evidente carga de presuposiciones y posturas asumidas.

S. Escuain

Pág. 5

La edad de las formaciones geológicas

En la investigación de este problema colaboraron además autoridades bien conocidas, como el profesor C. W. Gilmore, del Instituto Smithsoniano. También la revista *Antiquities* publicó fotografías de las huellas, diciendo que se habían encontrado otras similares en las formaciones carboníferas de Pennsylvania y Missouri. Las huellas de Missouri se parecen mucho a las de los aborígenes del sudeste asiático (*Antiquities,* 10 de mayo, 1938).

La explicación de Ingalls es que pudieran ser tallas indígenas modernas o bien, ¡las pisadas de un anfibio desconocido! Pero ambas explicaciones caen ante el hecho de la genuinidad evidente de las huellas, su gran cantidad y extensión, y el hecho de que afloran en excavaciones de estratos anteriormente cubiertos y no perturbados. Es evidente que estos intentos de explicación se deben a la actitud de

considerar intocable el concepto especulativo de Columna Geológica. Y el peso de la evidencia lleva a la conclusión de la coetaneidad del hombre con el acontecimiento que llevó a la deposición de los estratos carboníferos.

4. *Las huellas del Cámbrico*

A 70 kilómetros de Delta, en Utah, se encuentra el lugar de Antelope Springs, con montes compuestos por estratos del Cámbrico superior, a los que se les asigna una edad de alrededor de 500 millones de años. Las rocas de la Formación Wheeler son un excelente lugar para los recolectores de trilobites. Fue allí que William J. Meister, Jr., se encontró con la gran sorpresa de que al golpear una losa para abrirla, vio la huella de una suela de sandalia en la que había varios trilobites, grandes y pequeños, aplastados. Meister enseñó su hallazgo a profesores de la Universidad de Utah, lo que llevo a una exploración por parte de otros buscadores de fósiles. Se descubrieron otras tres huellas de sandalia en las cercanías, y aunque no aparecían trilobites aplastados por estas últimas, en una de ellas sí que se podía ver un trilobite pequeño en la misma roca.

El doctor Clifford Burdick, geólogo profesional, exploró el área, y descubrió dos huellas de pies desnudos, de tamaño infantil. Estos hallazgos fueron valorados por James Madsen, conservador del Museo de Ciencias de la Tierra en la Universidad de Utah, que declaró: «aquí tenemos un cierto problema», por cuanto para él los trilobites y el hombre estaban separados en el tiempo por cientos de millones de años. También el doctor Jesse Jennings, del departamento de antropología de la Universidad de Utah, se negó a aceptar las huellas como genuinas, exponiendo la postura de que el contorno que tiene la apariencia de huella de sandalia puede ser el de un trilobite muy grande, que fuese aplastado y fosilizado junto con los trilobites más pequeños.

Sin embargo, esta racionalización no tiene en cuenta la naturaleza misma de la evidencia, ni las evidencias corroborativas halladas de otras huellas de sandalia y de pies desnudos.

Se trata evidentemente de una explicación *ad hoc* para mantener intocada la construcción artificial de la Columna Geológica evolucionista, que prohibe la coexistencia en el tiempo de humanos y trilobites.

Naturalmente, en el modelo de coetaneidad no sería de esperar que los humanos se encontrasen *normalmente* coexistiendo con dinosaurios ni

con trilobites (estos últimos habitantes de fondos marinos). Pero en circunstancias excepcionales (como un cataclismo de escala mundial o en cataclismos posteriores de gran extensión, con levantamientos, hundimientos, y diversas dislocaciones de la corteza terrestre) se darían ciertas ocasiones en los que humanos, en su huida, atravesasen fondos oceánicos levantados, o se entrecruzasen con manadas de dinosaurios. El complejo de acontecimientos implícito en el relato del diluvio llevaría a estos fenómenos, aunque no demandaría en absoluto una gran frecuencia en su ocurrencia.

5. *Microfósiles: La Palinología*

Otra línea de evidencia a considerar en esta cuestión de la coetaneidad de la vida es la que hallamos en el campo de la botánica y, concretamente, en un campo especializado llamado *palinología*, que es el estudio del polen fosilizado de las plantas con el auxilio de técnicas microscópicas.

El estudio de las evidencias palinológicas efectuado por la Universidad de Arizona en los estratos del Gran Cañón durante 1964 y 1965, en un proyecto dirigido por el doctor Clifford Burdick, iba destinado a investigar la distribución de microfósiles en los estratos.

El resultado fue que se hallaron esporas de diversos tipos en los estratos del Pérmico, Mississippiano (carbonífero), Cámbrico, y en el Precámbrico, pero que el tipo predominante de esporas en todos los estratos era la de conífera vesiculada. A pesar de que se había tomado un exquisito cuidado en las precauciones de esterilización, estos resultados no fueron aceptados, atribuyéndose la ubicuidad de las esporas coníferas y otras, en todos los estratos ¡incluyendo el Precámbrico!, a la contaminación. Unos análisis posteriores efectuados por la Universidad de Loma Linda en California dieron los mismos resultados. Es evidente que en este campo de la palinología se revela la presencia de las coníferas y de otras plantas en todas las formaciones, incluyendo el Precámbrico superior, y que todas estas formaciones no demandan una interpretación histórica en tiempos evolutivos, sino que se pueden explicar coherentemente en términos de coetaneidad en un mundo cuyos sistemas ecológicos fueron destruidos por un cataclismo, sistemas ecológicos que fueron en

principio sepultados separadamente, pero con tendencias locales a la mezcla y con el testimonio ocasional y accidental de la presencia del hombre en algunos de estos ecosistemas no propios de el.

6. *Formaciones en orden inverso*

Una de las condiciones para la interpretación evolucionista de la disposición de las capas estratigráficas de la tierra es que, en principio, en cada localidad el orden relativo de ellas debe ser tal que las inferiores sean las más «primitivas», y las superiores progresivamente más «recientes». En caso de que exista alguna inversión en este orden, debe haber una explicación adecuada para este hecho.

Sin embargo, se encuentran muchos casos en los que (a) no se mantiene el orden evolutivo, y (b) no se puede dar ninguna explicación al hecho excepto que la capa superior fue depositada sobre la inferior de manera normal.

Por ejemplo, en el Parque Glacial, en la zona fronteriza entre Montana (EE.UU.) y Alberta (Canadá), se encuentra una gran inversión de estratos, estando unas series del Precámbrico encima de unos estratos del Cretáceo. Ello significa una inversión de la mayor parte de la pretendida secuencia evolutiva. Hay varios lugares donde se puede examinar el plano de contacto entre las dos formaciones, como en la Montaña Chief y Dry Fork Creek, entre muchos otros. El plano de contacto es totalmente normal en su apariencia, definido de una manera tajante, excepto en algunas zonas donde ha habido un movimiento evidentemente local. La explicación evolucionista, de que los estratos superiores fueron empujados lateralmente sobre los inferiores para superponerse a ellos, es imposible, (1) porque tal desplazamiento habría dejado una elocuente prueba en el plano de contacto, que no sería tal plano, sino una zona intermedia brechada, metamorfizada, y dando clara evidencia de la gran convulsión geológica que ello habría supuesto; (b) los estudios de los modelos mecánicos de este acontecimiento muestran que no sería posible debido a la misma incompetencia mecánica de las rocas para soportar la integridad bajo un tal empuje. Casos así se encuentran por todo el mundo. Acerca de los casos de los Alpes, Billings dice lo siguiente en su obra *Geología Estructural* (EUDEBA, Buenos Aires, 1956):

Partes de algunos de los grandes sobrecorrimientos de los Alpes están tan desprovistos de espejos de fricción, jaboncillo, brecha y milonita, que pasaron inadvertidos y fueron, por un tiempo, relevados como contactos sedimentarios. La existencia de las grandes fallas fue

reconocida *solamente después de la obtención de evidencias paleontológicas, y de la extensión del relevamiento regional*. (Op. cit., pág. 161, énfasis añadido.) En otras palabras, que en ausencia de toda evidencia física de movimiento que justifique la posición evolucionista de que el orden original correcto de los estratos ha quedado deshecho por un desplazamiento, se afirma que el criterio definitivo para decidir si ha habido tal desplazamiento ¡es la evidencia paleontológica! Ello quiere decir que se apela al

orden evolutivo de la vida, en ausencia de evidencia física, como prueba de que se han dado los movimientos que han causado la inversión del orden de los estratos con respecto al orden evolutivo «correcto». Pero si es así, es una falsedad afirmar que una de las pruebas de la evolución la constituye el hecho de que el orden de disposición de los estratos sea de carácter ascendente en el orden postulado de la evolución, por cuanto es la presuposición evolutiva la que se emplea para decidir qué estratos se han desplazado o no, en ausencia de toda evidencia independiente de que así haya sucedido. Vemos que en realidad toda la llamada Columna Geológica se basa en una previa suposición de la realidad de la evolución, y que el proceso evolutivo imaginado se emplea como criterio para la ordenación relativa de las capas rocosas, con independencia, y si es necesario en contra, de las evidencias físicas del orden relativo verdadero de los estratos.

7. *La fosilización*

El fenómeno mismo de la fosilización es prueba de que las condiciones de la deposición de los estratos fosilíferos fue cataclísmica. Ya se han mencionado algunas evidencias de que la deposición del registro estratigráfico fue cataclísmica. No se dan en la actualidad condiciones para conseguir grandes capas fosilíferas. La matanza de los bisontes de Norteamérica, durante el siglo pasado, dejó grandes números de cadáveres y esqueletos sobre las praderas. En la actualidad no quedan ningunos restos fosilizados de ningunas manadas. Darwin mismo reconoció que la fosilización requería una concurrencia inusual de circunstancias favorables.

¿Cómo se han de explicar las ingentes cantidades de mamuts congelados en Siberia, cubriendo una séptima parte del territorio hasta Alaska? ¿O el Monumento Nacional del Dinosaurio, en

Norteamérica, con 300 clases diferentes de dinosaurios, en grandes números, amontonados evidentemente por un suceso cataclísmico, y sepultados en una enorme mezcolanza? O las grandes masas de anfibios en capas del Pérmico en Texas. O

los millones de almejas *cerradas,* evidentemente sepultadas antes de morir (normalmente, al morir se abren las valvas) formando una capa de un metro de grosor, en Texas. O los 26.000 kilómetros cuadrados con miles y miles de millones de peces fosilizados en estado de contorsión agónica, con hasta 1.000 peces por metro cuadrado en la Arenisca Roja de Inglaterra. O los millones de trilobites fósiles enrollados en actitud defensiva y a 7.000

metros de altitud en montañas. O los 800 mil millones de fósiles de anfibios y reptiles en la Formación Karroo en África del Sur, en un área de 500.000 kilómetros cuadrados (una extensión como la de España). O las marcas de olas, lluvia, olor de pescado, rastros de gusanos, la preservación de intrincados detalles en esponjas fósiles, alas de insectos fósiles. O tiburones aplanados a un centímetro de espesor, con la cola enhiesta sugiriendo un sepultamiento cataclísmico. O multitud de peces sorprendidos por una muerte y sepultamiento súbitos en el mismo acto de devorar a otros peces, como el ejemplo que aparece en la ilustración de la página siguiente.

Todos estos ejemplos nos hablan de un complejo de sucesos cataclísmicos que tienen una perfecta correlación en términos de una gran catástrofe hidráulica que abrumó toda la tierra, en condiciones extremas, denudando y erosionando grandes capas de terreno, abrumando nichos ecológicos con estos sedimentos transportados por inmensas corrientes túrbidas, y depositando finalmente estos sedimentos en estratos blandos, que fueron compactándose por la deposición de más materiales encima de ellos, con procesos de compacción consiguientes. La litificación sería rápida mediante la acción de diversos agentes químicos cementantes disueltos en las aguas, y el enorme calor generado por el proceso de compacción de las capas de estratos llevaría a la rápida carbonificación de las masas de restos vegetales sepultados en los sedimentos. Así se irían erigiendo los estratos fosilíferos de la tierra, como mudo testimonio de un mundo que «pereció anegado en agua» (2 Pedro 3:6).

Formaciones aparentemente problemáticas

Naturalmente, los geólogos históricos actualistas presentan una serie de argumentos en favor de una larga edad para la tierra, y en especial presentan unos tipos de formaciones

geológicas que según ellos alegan han precisado de un tiempo muy largo para formarse, como (1) las evaporitas, grandes acumulaciones salinas presentadas como el producto de la lenta evaporación de los mares del pasado; (2) los arrecifes fósiles, evidenciando un largo tiempo de estabilidad de los estratos inferiores sobre los que se asientan, para dar tiempo a su crecimiento en un medio marino; (3) las capas de diatomeas, que se presentan como la lenta acumulación de microscópicos caparazones calcáreos de las diminutas diatomeas en fondos marinos a lo largo de dilatados siglos, y (4) la misma naturaleza de los depósitos de carbón y petróleo, que según los modelos de formación presentados precisarían de grandes épocas para su acumulación, especialmente en el caso del carbón, en el que se encuentran vetas dispuestas en una forma cíclica, con una secuencia de varios estratos de carbón separados entre sí por estratos sedimentarios, y que se cree representan bosques que fueron creciendo uno encima del otro tras la destrucción del precedente por una transgresión marina. Evidentemente, si su formación tuvo lugar en base de este escenario, la formación de los estratos habría tenido lugar con gran lentitud, y la historia de la tierra sería mucho más dilatada de lo que admite la cronología bíblica. Sin embargo, modernas investigaciones de campo de estas formaciones revelan que su acumulación no tuvo lugar bajo condiciones «actualistas», sino cataclísmicas.

1. *Las evaporitas*

Como acabamos de reseñar, se trata de gruesos depósitos de sales que generalmente se consideran como el resultado de la evaporación de mares antiguos. Sin embargo, los estudios de Raup y Sozansky muestran que estas formaciones van acompañadas de evidencias de tectonismo, y que sus características intrínsecas no admiten una lenta evaporación, sino la rápida precipitación de sales descargadas por aguas juveniles surgiendo de grandes profundidades de la corteza terrestre con unas soluciones extremadamente sobresaturadas en unas

condiciones termodinámicas extremas. Al llegar a la superficie de la corteza terrestre, y darse un brusco cambio de las condiciones termodinámicas de la solución, se da una precipitación rápida de gran parte de las sales transportadas, que se depositan incluso en forma anhidra («anhidritas», sales en las que la molécula carece de agua de cristalización). Esto concuerda con el gran y complejo acontecimiento del Diluvio, en el que «fueron rotas las fuentes del gran abismo», evidentemente una alusión a intensos fenómenos de volcanismo y tectonismo, con la emisión de magmas y aguas juveniles.

2. *Los arrecifes fósiles*

El estudio de campo de la más famosa de estas formaciones, *El Capitán,* en Nuevo México y Texas, efectuado por el geólogo S. E. Nevins, revela que se trata de una acumulación de deyecciones no ligadas orgánicamente (al revés de lo que sería de esperar si fuera realmente un arrecife fósil), en la que además está ausente la evidencia paleoecológica y paleontológica de que se trate de un arrecife. Un estudio de la literatura referente a otras formaciones que habían sido consideradas asimismo como arrecifes fósiles muestra también una ausencia de evidencia real de aquellos criterios que definen un arrecife. En lugar de esto, tanto en el estudio de campo de *El Capitán* como en la investigación bibliográfica de otras formaciones se hace patente un sepultamiento de deyecciones orgánicas tras un arrastre (fósiles quebrantados, mezcla de fósiles de diversos hábitats, etc.).

3. *Las capas de diatomeas*

El estudio de campo de una gran formación de tierra diatomácea en Lompoc, California, llevado a cabo por B. E. Northrup, revela una serie de condiciones que indican también un acarreo y sepultamiento cataclísmico de una gran masa de lodo diatomáceo en una gruesa acumulación. La naturaleza de los fósiles contenidos en ella es tal que no se pueden explicar como preservados por una fina lluvia de diatomeas que los cubrieran lentamente en un fondo oceánico a lo largo de milenios de acumulación. El descubrimiento de una

ballena sepultada en esta formación, en posición vertical, es una indicación adicional a las múltiples que se derivan de la investigación

general de campo.

4. *El carbón y el petróleo*

La formación del carbón y del petróleo constituyen unos problemas que han dado origen a diversos modelos. En el caso del carbón, hay evidencias de que gran parte de él se ha formado en base de un gaseamiento de metano procedente del magma de la tierra sobre restos orgánicos vegetales, mediante unos procesos catalíticos, con lo que el carbón de la tierra no sería en su totalidad de origen vegetal, sino incluso mayormente de origen magmático, aunque sí producido en torno a un sustrato de vegetales sepultados. El petróleo puede tener un origen diverso, en parte debido a la descomposición bajo ciertas condiciones de restos orgánicos animales, y en buena parte a emisiones magmáticas. Hay buenas evidencias de un origen inorgánico de petróleo. (Para estas cuestiones se puede consultar el excelente artículo de Glenn R. Morton, «The Carbon Problem», *Creation Research Society Quarterly,* Vol. 20, n° 4, marzo 1984, págs. 212-219). Es evidente que estos procesos no exigen cantidades «geológicas» de tiempo, sino que concuerdan bien con una perspectiva histórica del tiempo.

Hay otros tipos de formaciones y evidencias que se han interpretado como evidencias de una lenta deposición, y cuyo estudio riguroso de campo ha evidenciado que tal interpretación había sido aplicada apresuradamente, no concordando con las evidencias.

Entre ellas se pueden mencionar los «varves», el tallado de cañones, la formación de cuevas y de las formaciones asociadas con ellas, como estalactitas y estalagmitas, etc.

En realidad, las evidencias de campo, que a veces en una observación superficial y apresurada parecen indicar la necesidad de grandes períodos de tiempo, muestran, bajo un examen cuidadoso de la evidencia, un origen cataclísmico (evaporitas, formaciones cíclicas como ciclotemas, etc.).

Otra cuestión a considerar es: ¿cómo surgió la actual interpretación «actualista» de la historia de la tierra?

El historiador George Grinnell

George Grinnell, un historiador de la Ciencia, ha efectuado un interesante estudio de la correspondencia mantenida por los líderes de la renovación del pensamiento geológico de la primera mitad del siglo XIX. Estaba en marcha la campaña para efectuar una reforma constitucional que diera el poder real al Parlamento, frente al poder decisivo de que todavía gozaba entonces en Inglaterra el rey. Varios políticos radicales, entre los que se encontraba el abogado Charles Lyell, defendían la causa de la reforma constitucional. Sin embargo, sufrían la oposición de los Tories, que mantenían el poder absoluto del soberano, argumentando que el poder provenía de lo alto, de Dios, descendiendo sobre el soberano, frente a la postura de los radicales que mantenían que Dios se mantenía apartado de los asuntos humanos, y que el poder surgía del pueblo, y que debía ascender por representación al Parlamento, y que sólo a guisa de símbolo podía quedar encarnado en el rey.

La respuesta de los Tories era que, como mantenía la geología de comienzos del siglo XIX, las rocas de la tierra evidenciaban el Diluvio Universal, y que ello demostraba la involucración de Dios como gobernador moral del mundo y como fuente del poder del soberano.

Los radicales se vieron enfrentados a un argumento que sólo podían atacar con una subversión de la geología diluvial. Y pusieron manos a la tarea. Después de varios intentos frustrados, Charles Lyell consiguió el objetivo, con su obra en tres volúmenes, *Principles of Geology* (1830-1833). De esta obra ha dicho Stephen Jay Gould, actualmente catedrático de geología y paleontología en la Universidad de Harvard: Charles Lyell era abogado de profesión, y su libro es uno de los más brillantes alegatos jamás escritos por un abogado .... Lyell se apoyó en verdaderos juegos de manos para establecer sus puntos de vista actualistas como la única verdadera geología. Primero S. Escuain

presentó un hombre de paja para demolerlo ... De hecho, los catastrofistas eran mucho más empíricos en su enfoque de la cuestión que Lyell. El registro geológico parece desde luego demandar cataclismos: las rocas están fracturadas y contorsionadas; han sido eliminadas faunas enteras. Para evitar esta apariencia literal, Lyell impuso su imaginación sobre la evidencia («Is Uniformitarianism

Necessary?» *American Journal of Science,* Vol. 263, marzo 1965, pág. 223).

En una de sus cartas, Darwin decía en 1873:

«Lyell está de lo más convencido que ha sacudido la fe en el diluvio con mucha mayor eficacia al no haber pronunciado una sola palabra contra la Biblia que si lo hubiera hecho de otra manera. … Hace poco he leído la *Vida de Voltaire,* de Morley, donde éste insiste intensamente en que los ataques directos sobre el cristianismo (incluso cuando se hacen con la maravillosa fuerza y vigor de Voltaire) producen pocos efectos permanentes. Los buenos resultados parecen provenir sólo de ataques lentos y silenciosos por los flancos» (Citado en Gertrude Himmelfarb, *Darwin and the Darwinian Revolution,* Doubleday & Co., 1959, pág. 39).

CONCLUSIÓN

La adopción de una escala de tiempo geológico tal como la comúnmente aceptada y difundida por los libros de texto convencionales es peligrosa, y no sólo a nivel del problema de dónde depositar desechos tóxicos y radiactivos, el problema que hemos mencionado al principio y que llevó a las pesimistas conclusiones del Simposio de la Universidad Estatal de Louisiana en Baton Rouge. El origen de la interpretación actualista de la historia de la tierra fue ideológico, político, y en absoluto una conclusión demandada por la naturaleza del registro estratigráfico. Las evidencias de las capas de la tierra nos hablan elocuentemente de aquella tierra, «surgida del agua y asentada en medio de las aguas, por lo cual el mundo de entonces pereció anegado en agua» (2 Pedro 3:5, 6). Y

Pedro añade en su texto una profecía acerca del surgimiento del principio del actualismo por parte de aquellos que querrían negar la actuación soberana de Dios en gobierno, redención y juicio, profecía en la que afirma además una negación del Diluvio en contra de la evidencia, con las palabras «Estos ignoran voluntariamente», violentando las evidencias de catástrofe y juicio que nos rodean en el registro estratigráfico de la tierra con la afirmación del principio actualista de que «todas las cosas permanecen como estaban desde el principio de la creación» (obsérvese, no dicen desde el final, sino desde el principio). Véase Segunda Epístola de Pedro, capítulo 3, versículos 3-6.

BIBLIOGRAFÍA

Para un examen mucho más detenido de las cuestiones aquí tratadas y de muchas más, véase:

Ager, Derek, V.: *The Nature of the Stratigraphical Record* (Macmillan, Londres 1973), 113 págs.

Escuain, S. (ed.): *Anegado en Agua, Investigaciones en geología diluvial* (selección de textos de varios autores; CLIE, Terrassa 1988), Vol. I, 248 págs.; Vol. II, 201 págs.

———, *Cronometría, consideraciones críticas* (CLIE, Terrassa 1987), 329 pags.

———, *Los fósiles y el Diluvio* (CLIE, Terrassa 1987), 126 págs.

Morris, H. M., y John C. Whitcomb: *El Diluvio del Génesis* (Terrassa, CLIE 1982), 800

págs.

Morris H. M.: *Geología: ¿Actualismo o Diluvialismo?* (CLIE, Terrassa 1980), 129 págs.

Slusher, H. S. y R. Whitelaw: *Las dataciones radiométricas: Crítica* (Terrassa, CLIE

1980), 152 págs.

S. Escuain